

Análisis de la validez del modelo europeo de excelencia para la gestión de la calidad en instituciones universitarias: un enfoque directivo

Arturo Calvo de Mora Schmidt • Fernando Criado García-Legaz
Universidad de Sevilla

RECIBIDO: 2 de octubre de 2003

ACEPTADO: 15 de marzo de 2005

Resumen: *El presente trabajo es uno de los primeros estudios que tratan de determinar la fiabilidad, validez y poder predictivo de una adaptación del modelo EFQM aplicado al ámbito universitario público. Para este fin se analiza una muestra de 111 centros universitarios españoles a través del enfoque Partial Least Square (PLS). De los resultados, además de la validez y alto poder predictivo de los constructos, se pueden extraer una serie de implicaciones para la gestión universitaria. Así, destaca la incidencia del compromiso de la dirección y, la política y estrategia en el resto de agentes del modelo y en los resultados de los centros. Posteriormente, lo planificado en la política y estrategia debería ponerse en práctica a través de los procesos clave, donde destaca la importancia del proceso docente, por su repercusión en los resultados de los estudiantes, las personas y los globales del centro*

Palabras clave: *Gestión de calidad en educación / Modelo EFQM / Ecuaciones estructurales / Partial least square.*

Analysis of the European Excellence Model's Validity for Quality Management in University Institutions: A Management Approach

Abstract: *The present work is one of the few studies that tries to determine the reliability, validity and predictive power of an adaptation of the EFQM model applied to the public university field. In order to achieve this aim, a sample of 111 Spanish university centres is analysed using Partial Least Square (PLS) technique. The results obtained show that, besides the validity and high predictive power of the constructs, a group of implications for the university management can be extracted. It highlights the influence of "leadership", and "policy and strategy" on other agents considered within the model and on the results related to centres. On the other hand, what has been planned in "policy and strategy" should be put into practice through the key processes, where the relevance of the educational processes is outstanding, due to its impact on student, people, and the centre global results.*

Key Words: *Quality management in education / EFQM model / Structural equations / Partial least square.*

INTRODUCCIÓN

Es inevitable que los procesos de gestión de calidad que han ayudado a transformar los negocios y a superar muchos de sus problemas, sean transferidos al campo de la educación, no falto de importantes males y retos (Peak, 1995). En el ámbito europeo estos retos se traducen en la necesidad de contener y optimizar el gasto público en educación, la necesidad de rendir cuentas ante los gobiernos nacionales dada la autonomía universitaria, la aplicación de técnicas avanzadas de gestión y de mejora por causa de la expansión y creciente complejidad de los sistemas de educación superior o las transformaciones tecnológicas, económicas y laborales que se avecinan en la nueva sociedad del conocimiento, que obliga a ser cada vez más competitivos.

Además, los rápidos y continuos cambios que se están produciendo en el entorno económico y social exigen una modificación en los modelos formativos y de gestión de este tipo de instituciones (Salmon, 1993, p. 73; Schargel, 1995, p.

22). Para la implantación de la gestión de calidad en este ámbito se pueden adoptar diferentes enfoques, como la autoevaluación y evaluación externa de las instituciones, los sistemas de acreditación o los modelos de gestión de calidad total (GCT).

En este sentido, los enfoques de GCT suponen una opción estratégica y una filosofía de gestión integral para las organizaciones que se apoya en una serie de principios y prácticas que permiten a la organización alcanzar sus objetivos de manera eficaz y eficiente y, la obtención de una ventaja competitiva sostenible (Goldberg y Cole, 2002). Para la implantación de este tipo de enfoque se toma como referencia, en el contexto europeo, el Premio Europeo a la Excelencia o de la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM).

En España, el I Plan Nacional de Evaluación de la Calidad en las Universidades de 1995 y el II Plan de 2001 cuenta entre sus objetivos el establecer toda una serie de indicadores que nos

permitan conocer el estado de los centros universitarios, en lo relativo a la calidad de sus procesos, productos y servicios prestados. De este plan surgieron tres guías denominadas protocolos de evaluación: el de docencia, el de investigación y el de gestión. Precisamente éste último, está claramente inspirado en el modelo EFQM. Más recientemente la LOU propone como una de sus principales novedades la acreditación de centros universitarios, para lo cual se crea una guía de acreditación inspirada también en la estructura del modelo EFQM de Excelencia.

En este contexto, el objetivo del trabajo es analizar la fiabilidad, la validez y el poder predictivo del modelo Europeo de Excelencia aplicado al ámbito universitario, de manera que pueda ser empleado como marco de referencia para evaluar y mejorar la calidad en la gestión y la prestación de servicios. No pretendemos contrastar el modelo de relaciones implícito en dicho modelo, aunque se exponen y comentan estas relaciones, sino la robustez del modelo en sí y como herramienta de gestión. El análisis de relaciones será fruto de futuras investigaciones.

Para la consecución del objetivo, el trabajo comienza con una clasificación de las investigaciones que tratan de profundizar en el conocimiento de los modelos para la implantación de la gestión de la calidad en el ámbito educativo. A continuación, se describe el modelo de investigación y la metodología seguida. El trabajo finaliza con la exposición de los resultados, las conclusiones y las limitaciones de la investigación planteada.

LA GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

Los primeros intentos relacionados con la gestión y mejora de la calidad en la enseñanza superior universitaria tuvieron lugar en facetas relacionadas con la administración, la gestión de los recursos humanos y, más tarde, se produjo su aplicación en las aulas (Horine *et al.*, 1993; Klaus, 1997).

Los elementos claves o centrales de la GCT en educación, identificados en la literatura especializada en este campo, no difieren mucho de

los que se desprenden del resto de investigaciones en otros ámbitos. Así, Spanbauer (1995) identifica como la prioridad del sistema de calidad total en la educación superior universitaria el enfoque en el cliente. Esta meta debe conseguirse sobre la base del liderazgo y compromiso de la dirección; una adecuada política de mejora continua de la calidad; la implicación de todos y el trabajo en equipo; la gestión de los procesos clave y el establecimiento de indicadores para vigilar su desarrollo; la gestión utilizando datos e información actualizados; y finalmente la creación y el mantenimiento de un buen clima organizacional, para lo cual es necesario dar a todas los trabajadores una formación adecuada, así como motivarlas e incentivarlas para que se esfuercen en el logro de los objetivos y metas de la institución.

Kanji *et al.* (1999, p. 366) identifican nueve factores críticos para el éxito de la GCT en las instituciones de educación superior. Estos factores son el liderazgo, la satisfacción de los clientes externos, la mejora continua, la satisfacción del cliente interno, la mejora de procesos, el trabajo en equipo, la gestión de las personas, la gestión de los recursos y, finalmente, la prevención de errores. Vemos como no existen diferencias importantes, aunque introducen aspectos más específicos de gestión como los relacionados con las personas y los recursos.

Los modelos empleados como referencia para la implantación de la GCT en las instituciones de educación superior son muy variados. Michael *et al.* (1997, pp. 108-109) realizan una clasificación y descripción de estos modelos de referencia en tres grupos:

- Modelo que utilizan los factores claves de la GCT: emplean determinados elementos, prácticas o principios de la gestión de la calidad total para la mejora de las instituciones educativas, como por ejemplo, los círculos de calidad, el control estadístico de procesos, el desarrollo de la función de calidad. Podríamos encuadrar aquí aportaciones como las de Cruickshank (2003), Kanji *et al.* (1999), Manley y Manley (1996), Peak (1995), Spanbauer (1995) o Weller (2000). Las conclusiones más relevantes de estos trabajos giran en torno a la factibilidad

práctica de aplicar la gestión de la calidad en el contexto educativo, y a la eficacia de esta filosofía de gestión para la mejora de las instituciones educativas en diferentes facetas como la de la planificación, la gestión de los recursos humanos, la gestión eficiente de recursos o los procesos. Estas mejoras conducen a la obtención de mejores resultados en las instituciones educativas.

- **Modelo basados en los gurús de la calidad:** utilizan las enseñanzas de Deming, Juran o Crosby para la mejora de la calidad. En este caso encontramos estudios como los de Allen (1997), Cullotta y Gonzales (1997), Kosaku (1994), Landesberg (1999) o Martin (1998). Los estudios comentados tratan de demostrar como las enseñanzas de los “grandes maestros” de la calidad pueden trasladarse del ámbito industrial al educativo y ayudar en la transformación de las instituciones educativas, de la misma manera que ayudaron a la transformación de las industrias japonesas y occidentales después de la Segunda Guerra Mundial. En especial destaca la aplicación de los 14 principios de Deming para la transformación de la industria al ámbito educativo, especialmente en el contexto norteamericano.
- **Modelos basados en los premios de excelencia:** encontraríamos en este grupo las instituciones educativas que toman como referencia para implantar la calidad los modelos como el Malcolm Baldrige en los EE.UU., y su área de influencia, el Deming en Japón o el de la EFQM en Europa. Estos modelos pueden aplicarse al ámbito educativo de diferentes formas, según la experiencia en calidad que tenga cada institución. Aunque el objetivo último consiste en realizar un diagnóstico de los niveles de calidad que está alcanzando la institución, detectar puntos débiles y planificar la mejora. Ejemplos de aplicación de los modelos de excelencia al ámbito educativo podemos encontrarlos en los trabajos de Detert y Jenni (2000), Evans (1997), Farrar (2000), Jonhson (1996), Osseo-Asare y Longbottom (2002), Pires da Rosa *et al.* (2003), Winn y Cameron (1998) o Zink y Schmidt (1995). La presente investigación se encuadraría por tanto en esta línea de investigación.

MODELO DE INVESTIGACIÓN

El modelo de investigación plantea como los resultados excelentes con respecto a los estudiantes, las personas, la sociedad y el centro se logran mediante un liderazgo que dirija e impulse la política y estrategia, la gestión de recursos humanos, las alianzas y recursos, y los procesos clave (figura 1). En este sentido, se acepta que los diferentes criterios del modelo EFQM están interrelacionados con los demás y que lograr el éxito en algunas áreas aisladas no es suficiente para el logro de la excelencia (Naylor, 1999).

El compromiso y liderazgo de la dirección (COMP) con la calidad debe ser visible, permanente y en todos los niveles directivos (Dean y Bowen, 1994), ya que actúa como guía e impulsor del proceso de implantación de la TQM. Pero para alcanzar el éxito hay que pasar a la acción, para lo que se hace imprescindible la inversión en recursos humanos, materiales y financieros que apoyen la consecución de los objetivos y el desarrollo de las políticas y estrategias (Ahire *et al.*, 1996). Además, se debe fomentar la participación de todo el personal y reconocer sus esfuerzos en la mejora (Yusof y Aspinwall, 1999). Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H1a: El liderazgo y compromiso de la dirección está positivamente relacionado con la gestión de las personas.*
- *H1b: El liderazgo y compromiso de la dirección está positivamente relacionado con la política y estrategia.*
- *H1c: El liderazgo y compromiso de la dirección está positivamente relacionado con las alianzas y los recursos.*

Por otra parte, la *política y estrategia (POLIT)* debe ponerse en práctica a través del despliegue de los procesos clave, de una adecuada política y gestión de personal, y mediante el establecimiento de alianzas (Winn y Cameron, 1998). La literatura teórica y empírica analizada centra su atención en el desarrollo e implantación de las políticas y estrategias específicas de calidad (Quazi *et al.*, 1998; Ravichandran y Rai, 2000; Saraph *et al.*, 1989) y en cómo ésta debe integrarse y complementar el resto de políticas y estrategias de la organización (Black y Porter,

1996; Porter y Parker, 1993; Wilson y Collier, 2000). Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H2a: La política y estrategia está positivamente relacionada con la gestión de las personas.*
- *H2b: La política y estrategia está positivamente relacionada con las alianzas y recursos.*
- *H2c: La política y estrategia está positivamente relacionada con la gestión del proceso administrativo.*
- *H2d: La política y estrategia está positivamente relacionada con la gestión del proceso docente.*
- *H2e: La política y estrategia está positivamente relacionada con la gestión del proceso de investigación.*

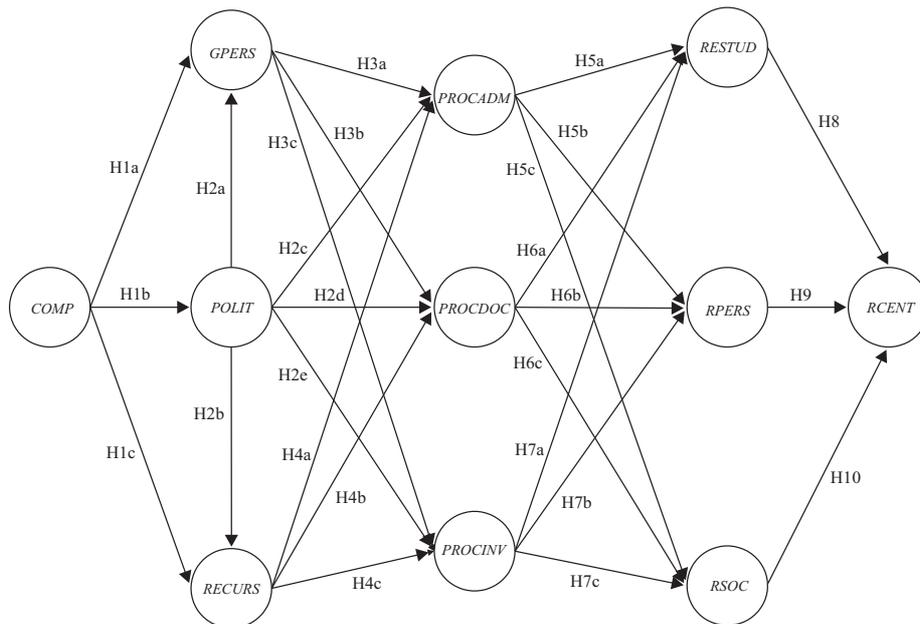
La *gestión de las personas (GPERS)* es la piedra angular sobre la que gira una parte importante del éxito de la TQM, ya que, el proceso de mejora de la calidad es un proceso de aprendizaje organizacional que se sustenta en las personas (Ahmad y Schroeder 2002). En el ámbito educativo, Detert y Jenni (2000) y Osseo-Asare y Longbotton (2002) enfatizan el papel de la formación como factor clave e implica la adquisición continua de nuevos conocimientos y habilidades por parte de todos los empleados.

Por lo que a las relaciones entre la gestión de personal y el resto de factores clave de implantación de la TQM se refiere, Ahire *et al.* (1996) encuentran una relación positiva entre las prácticas relacionadas con la gestión del personal (*empowerment*, compromiso y formación) y otras estrategias de calidad (diseño de productos, gestión de procesos o la utilización de información interna y externa para la calidad) demostrando la importancia de este factor para el éxito de la implantación de la TQM. Por otra parte, Flynn *et al.* (1994) y Wilson y Collier (2000), tras un análisis de relaciones, establecen cómo la gestión del personal o de los recursos humanos está relacionada significativa y positivamente con la gestión de procesos. Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H3a: La gestión de las personas está positivamente relacionada con la gestión del proceso administrativo.*
- *H3b: La gestión de las personas está positivamente relacionada con la gestión del proceso docente.*
- *H3c: La gestión de las personas está positivamente relacionada con la gestión del proceso de investigación.*

La importancia de las *relaciones con proveedores* y la *gestión de recursos materiales e in-*

Figura 1.- Modelo de relaciones propuesto basado en el modelo EFQM de 1999



materiales (RECURS) es un aspecto tratado con frecuencia en la literatura sobre gestión de la calidad (Curkovic *et al.*, 2000; Dow *et al.*, 1999; Eskildsen y Dahlgaard, 2000). En el ámbito de la educación superior, la gestión de recursos y alianzas no es un tema especialmente tratado en la literatura. A pesar de ello, las universidades al igual que cualquier organización, deben optimizar los recursos escasos que poseen y gestionar adecuadamente a los proveedores de determinados inputs que suponen un gasto importante en el presupuesto (Osseo-Asare y Longbottom, 2002; Ward y Chandler, 1999), lo que conducirá a un mejor y más eficiente desarrollo de sus procesos o actividades clave. Eskildsen y Dahlgaard (2000) en un análisis empírico del modelo EFQM encuentran una relación positiva y significativa entre la gestión de las alianzas y recursos y la gestión de los procesos clave. Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H4a: Las alianzas y los recursos están positivamente relacionados con la gestión del proceso administrativo.*
- *H4b: Las alianzas y los recursos están positivamente relacionados con la gestión del proceso docente.*
- *H4c: Las alianzas y los recursos están positivamente relacionados con la gestión del proceso de investigación.*

Analizando la estructura de relaciones del modelo EFQM, la *gestión de los procesos* es el nexo de unión entre los restantes agentes y los resultados. La adecuada gestión de procesos está relacionada positivamente con determinadas medidas de los resultados de la organización, las personas y los clientes (Curkovic *et al.*, 2000; Eskildsen y Dahlgaard, 2000; Pannirselvam y Ferguson, 2001; Wilson y Collier, 2000). Desde el punto de vista universitario, es fundamental que estas instituciones realicen esfuerzos para identificar sus procesos clave y establecer prioridades de mejora en los mismos en función de su impacto relativo en los resultados. Los procesos clave de un centro universitario no serán los mismos que los de otro tipo de organizaciones, pero una vez identificados, no deben existir diferencias en lo que a su gestión y mejora se refiere (Zink y Schmidt, 1995). Se consideran procesos

clave aquellos que inciden de manera significativa en los resultados críticos para una determinada organización (Kanji y Tambi, 1999; Osseo-Asare y Longbottom, 2002). En las universidades, estos procesos son identificados por Zink y Schmidt (1995) como los procesos de administración y servicios (*PROCADM*), los docentes (*PROCDOC*) y los de investigación (*PRO-CINV*). Para Hubbard (1994) y Zink y Schmidt (1995) son resultados críticos para cualquier universidad, la satisfacción de los clientes con los servicios prestados, la valoración que hace de los titulados el mercado, el volumen de producción científica e impacto en las distintas áreas de conocimiento o la eficiencia en la gestión de los recursos. Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H5a: El proceso administrativo está positivamente relacionado con los resultados de los estudiantes.*
- *H5b: El proceso administrativo está positivamente relacionado con los resultados del personal.*
- *H5c: El proceso administrativo está positivamente relacionado con los resultados en la sociedad.*
- *H6a: El proceso docente está positivamente relacionado con los resultados de los estudiantes.*
- *H6b: El proceso docente está positivamente relacionado con los resultados del personal.*
- *H6c: El proceso docente está positivamente relacionado con los resultados de la sociedad.*
- *H7a: El proceso de investigación está positivamente relacionado con los resultados de los estudiantes.*
- *H7b: El proceso de investigación está positivamente relacionado con los resultados del personal.*
- *H7c: El proceso de investigación está positivamente relacionado con los resultados de la sociedad.*

Por lo que a los *resultados* se refiere, la calidad como excelencia consiste no sólo en la consecución de los resultados claves para el negocio, sino en la satisfacción de los clientes internos (trabajadores) y externos (consumidores y/o usuarios), así como de la sociedad en la que la

organización desarrolla su actividad (Nabitz *et al.*, 2001, p. 70). En este sentido, la idea subyacente en el modelo EFQM es que la satisfacción de los clientes (*RESTUD*), la satisfacción de los empleados (*RPEERS*) y un impacto beneficioso en la sociedad (*RSOC*) provocan de manera conjunta unos resultados globales excelentes (*RCENT*) (Westlund, 2001, p. 126). Estas relaciones son demostradas empíricamente por Reiner (2002). Esto nos lleva a plantear las siguientes hipótesis:

- *H8: Los resultados de los estudiantes están positivamente relacionados con los resultados clave del centro.*
- *H9: Los resultados del personal están positivamente relacionados con los resultados clave del centro.*
- *H10: Los resultados de la sociedad están positivamente relacionados con los resultados clave del centro.*

METODOLOGÍA

Los datos fueron obtenidos utilizando como instrumento un cuestionario, siguiendo la filosofía de autoevaluación del modelo EFQM y con el objeto de cubrir los criterios, subcriterios y áreas a abordar del modelo. Como unidad de análisis se seleccionaron a los máximos responsables de los centros, al ser estos los que centralizan buena parte de las tareas administrativas y de gestión, así como otros aspectos relacionados con la docencia y la prestación de servicios.

Sondeo piloto. Una primera versión del cuestionario se envió a 10 profesores universitarios con experiencia en calidad, a un Decano y un Vicedecano que habían participado en evaluaciones de calidad de su centro. Nuestro objetivo era alcanzar la validez de contenido del instrumento de medida. Una vez enviados los cuestionarios y después de una semana, nos entrevistamos con los mismos para que nos comentaran sus sugerencias. Éstas se introdujeron en el cuestionario definitivo.

MUESTRA

La población objeto de estudio está constituida por 346 centros de universidades públicas es-

pañolas evaluadas dentro del Plan Nacional de Evaluación de Calidad de las Universidades Españolas en cualquiera de las convocatorias de 1996, 1998, 1999 y 2000. Desarrollamos un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional al número de centros de cada universidad, con el objeto de obtener muestras representativas de cada estrato. Consideramos un nivel de confianza del 95%, un error muestral del 5% y $p=q=0.5$. De esta forma, el tamaño muestral óptimo debiera ser de 186 centros universitarios. Los cuestionarios recibidos ascendieron a 119, de los cuales hubo que eliminar 8 por no estar debidamente cumplimentados, obteniéndose, por tanto, un número de cuestionarios válidos de 111 que representan un índice de respuesta de algo más del 32% de la población. El error muestral obtenido con la muestra finalmente obtenida es del 7.76%. Las características de la muestra aparecen recogidas en la tabla 1.

Tabla 1.- Características de la muestra.

PERFIL DEL ENCUESTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Decano	53	47.7
Vicedecano	29	26.1
Director de Escuela Universitaria	15	13.5
Otros cargos de responsabilidad	14	12.6
Total	111	100.0
TIPO DE ESTUDIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bio-Sanitaria o Ciencias de la Salud	11	9.9
Ciencias Experimentales	16	14.4
Ciencias Sociales y Jurídicas	32	28.8
Humanidades	20	18.0
Estudios Técnicos	31	27.9
No Declarado	1	0.9
Total	111	100.0
EXPERIENCIA EN CALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-3 años (Experiencia baja)	42	37.8
4-6 años (Experiencia media)	46	41.4
> 6 años (Experiencia alta)	23	20.7
Total	111	100.0

MEDIDAS

Para medir los factores clave de implantación y los resultados tomamos como referencia el modelo EFQM y una adaptación del citado modelo al ámbito de la educación superior desarrollada por el Club Gestión de Calidad, partner de la EFQM en España. A este respecto, la información que contempla el modelo EFQM es adecuada para el desarrollo de escalas de medidas (Eskildsen y Kanji, 1998). Las escalas utilizadas para medir los factores clave de implantación

han sido tipo Likert de siete puntos, y para los resultados se han utilizado tres tipos de escalas de medida. La primera hace alusión al cambio experimentado en determinados indicadores de los resultados en los tres últimos años (reducción de incidentes críticos negativos en estudiantes, personal docente y de administración y servicios, así como en las actividades de protección del medioambiente, como resultado en la sociedad). Este tipo de medida, aunque en otros ámbitos, es utilizada en los trabajos de Anderson *et al.* (1995), Powell (1995) o Saraph *et al.* (1989). El segundo tipo es el nivel de satisfacción de los estudiantes, el personal y la sociedad. El nivel de satisfacción es un indicador de la gestión de calidad muy tratado en la literatura especializada (Larson y Shina, 1995; Saraph *et al.*, 1989; Terziovski y Samson, 1999 o Wilson y Collier 2000), fundamentalmente en lo relacionado con la satisfacción de clientes internos y externos.

El tercer tipo de medida de resultado hace referencia a la tendencia y evolución de determinados indicadores en un intervalo de tiempo (los relacionados con los resultados del centro, tasa de fracaso y abandono de estudiantes, imagen del centro o apoyo a actividades culturales y deportivas). Esta forma de medir los resultados es empleada en el modelo EFQM y en otros trabajos de investigación como los de Powell (1995) o Wilson y Collier (2000).

Tabla 2.- Variables latentes del modelo e indicadores

ABREVIATURA	VARIABLE LATENTE	NÚMERO DE INDICADORES	TIPO DE INDICADOR
COMP	Liderazgo y compromiso de la dirección	8	Reflectivo
POLIT	Política y estrategia	10	Reflectivo
GPERS	Gestión de las personas	8	Reflectivo
RECURS	Alianzas y recursos	8	Reflectivo
PROCADM	Proceso de administración y servicios	7	Reflectivo
PROCDOC	Proceso docente	3	Reflectivo
PROCVIN	Proceso de investigación	3	Reflectivo
RESTUD	Resultado de estudiantes	8	Formativo
RPERS	Resultado de las personas	11	Formativo
RSOC	Resultados de la sociedad	8	Formativo
RCENT	Resultados del centro	11	Formativo

Las escalas fueron revisadas utilizando el análisis factorial con el objeto de determinar su unidimensionalidad, a excepción de las medidas relacionadas con los resultados, cuyo indicadores son considerados formativos. Este tipo de indicadores se caracterizan por generar o causar la variable latente (Fornell, 1982). Estos indicadores no es necesario que estén correlacionados, es decir, pueden presentarse de manera independientes unos de otros (Chin y Gopal, 1995).

ANÁLISIS DE DATOS

Partial Least Squares

Para el análisis de los datos utilizamos la técnica Partial Least Squares (PLS) al adecuarse a las características y objetivos de la investigación planteada. Estas características son las siguientes:

- 1) Gran parte de la literatura sobre gestión y mejora de la calidad en el ámbito educativo es de carácter descriptivo y faltan investigaciones consistentes que traten las relaciones que pueden darse entre las prácticas de calidad así como entre éstas, y los resultados. En la actualidad están apareciendo en la literatura trabajos como los de Flynn y Saladin (2001), Kanji (2000), Wilson y Collier (2000) o Winn y Cameron (1998) que tratan de determinar y validar empíricamente modelos excelencia, como el Malcolm Baldrige, el Modelo Europeo de la EFQM o el Business Excellence Model de Kanji. En este caso, tampoco se llegan a resultados coincidentes sobre las relaciones entre los criterios de los modelos y entre éstos y las medidas de resultados. Por tanto, en este caso PLS se muestra como una técnica más adecuada, ya que se orienta hacia el análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad pero con un conocimiento teórico, sobre dichas relaciones, no excesivamente desarrollado (Wold, 1979, p. 5).
- 2) El enfoque PLS debido al procedimiento de segmentación de modelos complejos puede trabajar con tamaños muestrales pequeños (Barclay *et al.*, 1995, p. 292), como nuestro caso que contamos con 111 centros universitarios públicos del territorio español.

- 3) Como comenta Diamantopoulos y Winklhofer (2001, p. 274) la técnica PLS es idónea para el análisis y evaluación de modelo que cuentan con variables latentes con indicadores de tipo formativo y reflectivos. En nuestro trabajo, los factores clave para la implantación se miden a través de variables latentes con indicadores reflectivos y los resultados con variables latentes con indicadores formativos.
- 4) El uso de PLS debe ser considerado especialmente cuando se están utilizando modelos complejos, como en nuestro caso donde existen 11 variables latentes y 26 relaciones, y donde como consecuencia del escaso conocimiento teórico el objetivo es más de tipo exploratorio que confirmatorio (Sellin, 1995, p. 256).

Como describe Roldán (2000, pp. 402-421) este enfoque parte de la descripción gráfica del modelo estructural o interno, es decir, de una representación mediante símbolos de las relaciones existentes entre las variables latentes (constructos), y de las relaciones existentes entre los indicadores y los constructos del modelo de medida o externo.

En nuestro caso, esta representación aparece en la siguiente figura 1, donde las variables latentes se representan mediante círculos, pudiendo distinguirse entre variables independientes y dependientes (constructos exógenos y endógenos respectivamente). Las flechas y su dirección indican las relaciones predictivas entre las variables latentes, establecidas en el modelo como hipótesis.

Una vez representado y definidas las variables, un modelo PLS ha de ser analizado e interpretado en dos etapas, donde se valora el modelo de medida y el estructural.

Valoración del modelo de medida

Esta etapa consiste en analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas, para ello se analiza la validez y la fiabilidad. En un modelo PLS se analiza la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o fiabilidad de la escala y la

validez convergente y discriminante de los constructos que forman el modelo (Chin, 1998).

La fiabilidad individual del ítem para constructos con indicadores reflectivos es valorada por el modelo PLS examinando las cargas, o correlaciones simples, de los indicadores con el constructo que pretenden medir. El valor de la carga estandarizada debe ser igual o superior a 0.707 para que un indicador se acepte como parte integrante de un constructo, lo que implica que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza del error (Carmines y Seller, 1979). Para Barclay *et al.* (1995, p. 295) se pueden aceptar valores inferiores en las etapas iniciales de desarrollo de escalas. En las escalas empleadas la mayor parte de los indicadores presentan cargas superiores a 0.707, en concreto, y tras sucesivas depuraciones nos quedamos con 52 ítems de un total de 63 que componían la escala original.

La fiabilidad de un constructo nos permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, se evalúa con qué rigurosidad están midiendo las variables manifiestas la misma variable latente. Para medir este tipo de fiabilidad nos decantamos por la fiabilidad compuesta por las ventajas que presentaba sobre el alfa de Cronbach. Para interpretar los valores obtenidos podemos seguir a Nunnally (1988), quien sugiere 0.7 como un nivel para una fiabilidad modesta en etapas tempranas de la investigación, y un más estricto 0.8 para investigación básica. En la tabla 3 aparecen los valores obtenidos de la fiabilidad compuesta para los constructos reflectivos que componen el modelo propuesto.

Tabla 3.- Fiabilidad compuesta de los constructos con indicadores reflectivos

CONSTRUCTOS REFLECTIVOS	FIABILIDAD COMPUESTA
Compromiso de la dirección	0.8348
Gestión de las personas	0.888
Política y estrategia	0.7972
Alianzas y recursos	0.7939
Procesos de administración y servicios	0.8083
Procesos docentes	0.8891
Procesos de investigación	0.8211

Tomando este último valor como límite, observamos como todos los constructos presentan

una fiabilidad compuesta superior a 0.7, destacando valores cercanos a 0.9 como es el caso de los constructos gestión de las personas y procesos docentes. Por el contrario, el valor más bajo de este índice los presenta el constructo alianzas y recursos, aunque está cercano al valor 0.8.

La validez convergente es analizada a través de la varianza extraída media (AVE), que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. Los valores de la varianza extraída media obtenidas aparecen en la tabla 4.

Tabla 4.- Validez convergente de los constructos con indicadores reflectivos

CONSTRUCTOS REFLECTIVOS	AVE
Compromiso de la dirección	0.5916
Gestión de las personas	0.676
Política y estrategia	0.5894
Alianzas y recursos	0.6068
Procesos de administración y servicios	0.6071
Procesos docentes	0.7279
Procesos de investigación	0.605

Fornell y Larcker (1981) recomiendan valores superiores a 0.50, es decir, más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores. Tal y como a parece en la tabla anterior todos los constructos reflectivos presentan valores superiores a 0.58, aceptando por tanto que los constructos poseen esta propiedad.

Por otra parte, un constructo estará dotado de validez discriminante si la varianza extraída media de un constructo es mayor que las correlaciones al cuadrado entre este constructo y los demás que forman el modelo (Fornell y Larcker, 1981), e indica que un constructo es diferente a otros. En la práctica, y para agilizar el procedimiento de cálculo, se realiza el procedimiento

inverso, es decir, para determinar la validez discriminante de un constructo se calcula la raíz cuadrada de la AVE, que ha de ser mayor que las correlaciones que presentan con el resto de constructos. Estos valores aparecen en la tabla 5, donde los elementos de la diagonal (en cursiva) corresponden a la raíz cuadrada de la varianza extraída media del constructo (AVE), mientras que la leyenda N.A. implica que este procedimiento no es aplicable para los constructos formativos. El resto de elementos son las correlaciones entre constructos.

Como se observa en la tabla 5, todos los constructos con indicadores reflectivos cumplen la condición establecida por Fornell y Larcker (1981), por lo que podemos afirmar que poseen la propiedad de validez discriminante. Por su parte, los constructos con indicadores formativos también cumplen la condición propuesta por Luque (2000) ya que las correlaciones no superan en ningún caso el valor 0.665, lejos del máximo recomendado que es 0.9.

Las variables latentes con indicadores de tipo formativo deben ser analizadas utilizando procedimientos alternativos, ya que los indicadores no tienen porque estar correlacionados (Chin, 1998; Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). En concreto, se analizan los pesos de los indicadores para ver la importancia relativa de cada uno en la formación del constructo (Roldán, 2000) y la especificación o dominio de la variable en la formación del constructo como medida de la validez (Wixon y Watson, 2001).

Valoración del modelo estructural

Este análisis trata de responder a las siguientes cuestiones (Falk y Miller, 1992; Roldán, 2000):

Tabla 5.- Validez discriminante

	COMP	GPERS	POLIT	RECURS	PROCADM	PROCDOC	PROCINV	RESTUD	RPERS	RSOC	RCENT
COMP	0.769										
GPERS	0.579	0.822									
POLIT	0.754	0.612	0.768								
RECURS	0.485	0.624	0.506	0.779							
PROCADM	0.567	0.567	0.565	0.66	0.779						
PROCDOC	0.535	0.467	0.467	0.452	0.531	0.853					
PROCINV	0.221	0.213	0.231	0.335	0.333	0.558	0.778				
RESTUD	0.361	0.346	0.272	0.357	0.264	0.519	0.419	N.A.			
RPERS	0.446	0.504	0.319	0.521	0.512	0.585	0.511	0.604	N.A.		
RSOC	0.412	0.495	0.466	0.533	0.538	0.494	0.399	0.521	0.571	N.A.	
RCENT	0.442	0.425	0.362	0.396	0.467	0.551	0.405	0.588	0.665	0.561	N.A.

- ¿Qué cantidad de la varianza de las variables endógenas o dependientes es explicada por los constructos que las predicen? En concreto, se trata de determinar el poder predictivo del modelo.
- ¿En qué medida las variables predictoras contribuyen a la varianza explicada de las variables endógenas? En este caso habrá que determinar los coeficientes path o coeficientes β que indican la intensidad de la relación establecida a través del modelo interno entre dos constructos o variables latentes.
- Finalmente, habrá que determinar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas. Para ello PLS ofrece la posibilidad de emplear dos técnicas no paramétricas de remuestreo, como son Jackknife y Bootstrap. Los resultados de estas pruebas nos permitirán comprobar el sostenimiento de las hipótesis planteadas en el modelo de investigación.

Dada la finalidad de la investigación nos centraremos en analizar la primera cuestión que se plantea en esta etapa.

Análisis del poder predictivo del modelo propuesto

El poder predictivo del modelo planteado puede ser analizando utilizando el valor de R^2 (varianza explicada) para las variables latentes dependientes (Chin *et al.*, 1996; Falk y Miller, 1992; Leal y Roldán, 2001) y a través de la diferencia entre el total de relaciones entre dos variables dentro del modelo estructural y la correlación empírica entre dichas variables (Flynn y Saladin, 2001).

Varianza explicada de las variables endógenas

La varianza explicada (R^2) para las variables latentes dependientes tiene el mismo significado que los R^2 obtenidos mediante el análisis de regresión múltiple, es decir, la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo.

El valor de R^2 de una variable endógena se obtiene del resultado de multiplicar el coeficiente path o relación directa, entre dos constructos,

por el valor de la correlación existente entre dichos constructos (Falk y Miller, 1992, p. 74). Si a un constructo dependiente llegan más de una flecha habrá que repetir el proceso anterior y efectuar la suma.

Tabla 6.- Cálculo de la varianza explicada de las variables latentes

RELACIONES DEL MODELO INTERNO	COEF. PATH	CORRELAC.	% DE VARIANZA EXPLICADA
COMP → GPERS	0.272	0.579	15.74%
COMP → POLIT	0.754	0.754	56.85%
COMP → RECURS	0.238	0.485	11.54%
POLIT → GPERS	0.407	0.612	24.90%
POLIT → RECURS	0.327	0.624	20.40%
POLIT → PROCADM	0.251	0.565	14.18%
POLIT → PROCDOC	0.195	0.467	9.1%
POLIT → PROCINV	0.099	0.231	2.28%
GPERS → PROCADM	0.147	0.567	8.33%
GPERS → PROCDOC	0.314	0.467	14.66%
GPERS → PROCINV	-0.042	0.213	0.89%
RECURS → PROCADM	0.441	0.660	29.10%
RECURS → PROCDOC	0.157	0.452	7.09%
RECURS → PROCINV	0.311	0.335	10.41%
PROCADM → RESTUD	-0.026	0.264	0.68%
PROCADM → RPERS	0.267	0.512	13.67%
PROCADM → RSOC	0.377	0.538	20.28%
PROCDOC → RESTUD	0.427	0.519	22.16%
PROCDOC → RPERS	0.303	0.585	17.72%
PROCDOC → RSOC	0.205	0.494	10.12%
PROCVIN → RESTUD	0.19	0.419	7.96%
PROCVIN → RPERS	0.251	0.511	12.82%
PROCVIN → RSOC	0.159	0.399	6.34%
RESTUD → RCENT	0.236	0.588	13.87%
RPERS → RCENT	0.404	0.665	26.86%
RSOC → RCENT	0.207	0.561	11.61%

Como se aprecia en la tabla 6, el valor de la varianza explicada del constructo representativo del proceso docente (*PROCDOC*) vendrá determinado por la suma de la parte de la varianza que aporta cada una de las variables que le afectan (*POLIT*, *GPERS* y *RECURS*).

Falk y Miller (1992, p. 80) establece como valores adecuados de la varianza explicada aquellos que son iguales o mayores que 0.1; valores inferiores, aunque son estadísticamente significativos, indican un bajo nivel predictivo de la variable latente dependiente.

En nuestro estudio, tal y como se refleja en la tabla 6, el modelo presenta un adecuado poder predictivo. Todos los constructos dependientes tienen valores de R^2 superiores a 0.1. Los constructos que presentan un nivel predictivo más bajo son, por este orden, el proceso de investigación; las alianzas y recursos y, los resultados de estudiantes que no llegan al valor 0.3. Por el contrario, se alcanza el máximo poder predictivo

para los constructos política y estrategia (56,85%), resultados del centro (52,34%) y, procesos de administración y servicios (51,61%). Todos los valores de varianza explicada por los constructos endógenos del modelo aparecen en la siguiente tabla 7.

Tabla 7.- Varianza explicada de las variables dependientes

CONSTRUCTOS ENDÓGENOS	R ²
Gestión de las personas	0.4064
Política y estrategia	0.5685
Alianzas y recursos	0.3644
Procesos de administración y servicios	0.5161
Procesos docentes	0.3085
Procesos de investigación	0.1358
Resultados de estudiantes	0.3080
Resultados de las personas	0.4421
Resultados en la sociedad	0.3674
Resultados del centro	0.5234

Análisis del total de relaciones entre las variables del modelo

En un modelo estructural podemos analizar tres tipos de relaciones entre las variables (tabla 8):

- Efecto directo: se representa en el modelo mediante flechas que unen dos variables, una dependiente y otra independiente, y que constituyen las hipótesis del modelo. Su valor se obtiene a través de los coeficientes de regresión estandarizados.
- Efecto indirecto: se produce cuando existe un efecto entre dos variables, una dependiente y otra independiente, a través de una variable intermedia. El valor de la relación se obtiene multiplicando los coeficientes de regresión estandarizados entre la variable independiente y la intermedia y, entre el coeficiente de ésta y la dependiente. La suma de los efectos indirectos y directos representa el efecto total existente entre dos variables.
- Efecto espurio: se produce cuando la relación entre dos variables, ya sea directa o indirecta, se ve afectada por la influencia que ejerce sobre ambas una tercera variable, con lo que el efecto total se ve alterado o modificado. Por

ejemplo, la relación directa entre la política y estrategia y la gestión del personal se ve afectada por el efecto que ejerce sobre ambas variables el compromiso de la dirección. El valor del efecto espurio se obtiene multiplicando los coeficientes de regresión estandarizados que unen el compromiso de la dirección, la gestión de las personas y la política y estrategia.

La suma de estos tres tipos de efectos nos proporciona el total de relaciones posibles entre dos variables. Así podemos obtener la importancia de una variable, mediante el efecto que ejerce sobre las restantes que componen el modelo. Además, si comparamos el total de relaciones entre dos variables y la correlación empírica entre las mismas, la diferencia nos puede ofrecer una visión de la bondad del ajuste del modelo finalmente obtenido, toda vez que hemos eliminado las relaciones no significativas. Este hecho se produce ya que la suma de relaciones entre variables debe coincidir con la correlación. Si existen diferencias, éstas pueden deberse a la existencia de errores de medida, porque se han eliminado determinadas relaciones directas, que aunque existen no son estadísticamente significativas, o bien, porque determinadas relaciones no se han plasmado en el modelo. Para considerar una diferencia entre la suma de relaciones y la correlación como importante esta debe ser mayor de 0.1 (Flynn y Saladin, 2001, pp. 629-630).

En nuestro modelo, y como se observa en la tabla 8, se obtienen un total de 45 relaciones entre las variables, de las cuales 19 presentan diferencias significativas (mayores que 0.1) entre el total de relaciones y las correlaciones empíricas, representando el 42% de las relaciones. La media de las desviaciones alcanza el valor de 0.11. Por otra parte, 26 del total de relaciones (58%) presentan diferencias entre el total de relaciones y la correlación menor que el citado valor.

Si comparamos los resultados aquí alcanzados con los logrados por Flynn y Saladin (2001) que realizan este mismo análisis tomando como referencia el modelo Malcolm Baldrige de 1997, comprobamos como llegamos a resultados similares, si tenemos en cuenta que ambos son modelos con un elevado número de relaciones.

Tabla 8.- Total de relaciones del modelo

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES	EFFECTO DIRECTO	EFFECTO INDIRECTO	EFFECTO TOTAL	EFFECTO ESPURIO	TOTAL RELACIONES	CORREL.	DIF.
Política y estrategia	Compromiso de la dirección	0.754	----	0.754	----	0.754	0.754	0.000
Gestión de las personas	Compromiso de la dirección	0.272	0.306	0.578	----	0.578	0.579	0.001
	Política y estrategia	0.407	----	0.407	0.205	0.612	0.612	0.000
Alianzas y recursos	Compromiso de la dirección	----	0.246	0.246	----	0.246	0.485	0.239
	Política y estrategia	0.327	----	0.327	0.186	0.512	0.506	0.060
Procesos de admin. y servicios	Compromiso de la dirección	----	0.297	0.297	----	0.297	0.567	0.27
	Política y estrategia	0.251	0.144	0.395	0.224	0.610	0.565	0.054
	Alianzas y recursos	0.441	----	0.441	0.155	0.596	0.660	0.064
Proceso docente	Compromiso de la dirección	----	0.328	0.328	----	0.328	0.532	0.203
	Política y estrategia	0.195	0.127	0.322	0.231	0.553	0.467	0.086
	Gestión de las personas	0.314	----	0.314	0.165	0.467	0.467	0.012
Proceso de investigación	Compromiso de la dirección	----	0.076	0.076	----	0.0766	0.221	0.145
	Política y estrategia	----	0.101	0.101	0.0578	0.159	0.231	0.072
	Alianzas y recursos	0.311	----	0.311	0.051	0.365	0.335	0.027
Resultado en los estudiantes	Compromiso de la dirección	----	0.140	0.140	----	0.140	0.361	0.221
	Política y estrategia	----	0.137	0.137	0.106	0.243	0.272	0.029
	Gestión de las personas	----	0.134	0.134	0.116	0.250	0.347	0.096
	Proceso docente	0.427	----	0.427	0.080	0.507	0.519	0.012
Resultados en las personas	Compromiso de la dirección	----	0.200	0.200	----	0.200	0.446	0.246
	Política y estrategia	----	0.232	0.232	0.126	0.354	0.319	0.039
	Gestión de las personas	----	0.100	0.100	0.164	0.264	0.504	0.240
	Alianzas y recursos	----	0.200	0.200	0.106	0.306	0.521	0.215
	Procesos de admin. y servicios	0.267	----	0.267	0.190	0.457	0.512	0.055
	Proceso docente	0.303	----	0.303	0.210	0.513	0.585	0.072
	Proceso de investigación	0.251	----	0.251	0.098	0.349	0.511	0.162
Resultados en la sociedad	Compromiso de la dirección	----	0.112	0.112	----	0.112	0.412	0.3
	Política y estrategia	----	0.149	0.149	0.085	0.234	0.466	0.232
	Alianzas y recursos	----	0.166	0.166	0.061	0.227	0.533	0.306
	Procesos de admin. y servicios	0.377	----	0.377	0.124	0.501	0.538	0.037
Resultados clave del centro	Compromiso de la dirección	----	0.176	0.176	----	0.176	0.442	0.266
	Política y estrategia	----	0.154	0.154	0.110	0.264	0.362	0.098
	Gestión de las personas	----	0.071	0.071	0.124	0.195	0.425	0.230
	Alianzas y recursos	----	0.080	0.080	0.061	0.141	0.396	0.255
	Procesos de admin. y servicios	----	0.107	0.107	0.150	0.257	0.467	0.210
	Proceso docente	----	0.223	0.223	0.120	0.343	0.551	0.208
	Proceso de investigación	----	0.101	0.101	0.140	0.241	0.405	0.164
	Resultado en los estudiantes	0.236	----	0.236	0.210	0.446	0.588	0.142
	Resultados en las personas	0.404	----	0.404	0.250	0.654	0.665	0.011

En concreto, el modelo analizado por estas autoras contiene 20 relaciones entre variables (menos de la mitad de las que tiene nuestro modelo) y el 40% de las mismas presentan valores de la diferencia entre el total de relaciones y la correlación superiores a 0.1. La media del total de desviaciones es 0.11, igual que en nuestro modelo. Estos resultados nos conducen a comentar que el modelo puede ser objeto de mejora para lograr un mejor ajuste.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN UNIVERSITARIA

Los resultados que obtenemos del análisis del modelo de medida y del poder predictivo soportan la validez del modelo de Excelencia Europeo para la evaluación y mejora de la calidad en el ámbito universitario. Aunque de los resultados se desprenden que podemos introducir algunas mejoras.

Observando el valor de la varianza explicada de las variables dependientes podemos concluir que es necesario mejorar la comprensión del constructo proceso de investigación, al alcanzar este un valor inferior a 0.3 (Roldán, 2000, p. 441), es decir, hemos conseguido explicar menos del 30% de la varianza de la variables. Este resultado puede deberse a que la unidad de análisis que se ha tomado es el centro universitario, sin embargo, la actividad de investigación se desarrolla en mayor medida a través de los departamentos. Destaca por el contrario, el alto poder predictivo alcanzado por variables como política y estrategia, resultados globales del centro o procesos de administración y servicios.

Por otra parte, del análisis de los efectos directos, indirectos y espurios entre las variables podemos extraer una serie de conclusiones e implicaciones para la gestión de los centros universitarios.

En primer lugar, para la puesta en marcha de cualquier iniciativa relacionada con la mejora de la calidad es necesario contar con el liderazgo y compromiso de los máximos responsables de los centros. En este sentido, se confirma la necesidad de contar con una dirección que actúe como guía e impulsor del proceso hacia la excelencia (Davies *et al.*, 2001, p. 1026; Dow *et al.*, 1999, p. 7). Además, debe crear y difundir los valores de esta filosofía de gestión, establecer metas y objetivos coherentes con estos valores y crear una organización y un sistema adecuados para conseguirlos (Porter y Parker, 1993, p. 14).

Este compromiso decidido de la dirección debe ir unido a una política y estrategia bien definida, implantada y comunicada a todos los niveles del centro (Zink y Schmidt, 1995, p. 552). Su ausencia impide medir la eficacia y la eficiencia de las universidades o de cualquiera de sus subsistemas, además de crear desequilibrios en la asignación de recursos dentro del sistema. Además, debe estar fundamentada en las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés, y apoyada en la misión, la visión y los valores establecidos.

Posteriormente, lo planificado debe ponerse en práctica a través de actuaciones concretas tendentes a mejorar continuamente y generar cada vez mayor valor a los grupos de interés, es decir, a través de un adecuado diseñar, gestionar y mejorar sus procesos clave para satisfacer (Winn y Cameron, 1998, p. 507). La gestión de los procesos clave es el nexo de unión entre el resto de variables que definen el sistema con las medidas de los resultados. Por ello, el centro debe tratar de identificar los procesos clave, documentarlos y asignar responsables para su control y mejora. Para estas actuaciones de control y mejora es imprescindible contar con un sistema de indicadores para evaluar la eficacia y la eficiencia de los procesos y, además, de esta finalidad interna también deben desempeñar un rol de información al exterior. De los resultados destaca la importancia del proceso docente que afecta de manera significativa a los resultados de los estudiantes y de las personas, y de manera indirecta a los del centro.

En lo que respecta a la gestión de las personas destaca el efecto que presenta esta variable

sobre el proceso docente, los resultados de los estudiantes, los del personal y los globales del centro. La gestión de los recursos humanos es un pilar básico para el éxito de la gestión de la calidad (Ahmad y Schroeder, 2002, p. 543). La mejora es un proceso de aprendizaje organizacional que en gran parte se fundamenta en las personas. Por ello, debe alentarse desde el centro la participación de todo el personal en las actividades de mejora. Además, de recompensar y reconocer los esfuerzos realizados.

Por otra parte, las universidades y sus centros, al igual que cualquier organización, debe tratar de optimizar los recursos escasos que posee (monetarios, de información, infraestructura o tecnológicos) y realizar un adecuado control y gestión de los proveedores de determinados inputs que suponen un gasto importante en el presupuesto (Osseo-Asare y Longbottom, 2002, p. 554). De esta manera, una adecuada gestión de las alianzas y recursos incidirá de manera positiva en el desarrollo de los procesos de administración y servicios, y en el proceso e investigación. E indirectamente afectará a los resultados alcanzados en las personas, la sociedad y el centro.

Por lo que a los resultados se refiere, para alcanzar unos resultados satisfactorios con relación a los estudiantes se debería potenciar, apoyar e incentivar el adecuado desarrollo y la mejora del proceso docente. Al existir una relación directa y positiva entre el proceso docente y los resultados alcanzados por los estudiantes. Así como tener en cuenta las expectativas y necesidades de los estudiantes en el diseño y formulación de la política y estrategia.

Por su parte, para alcanzar mejores resultados de las personas el centro debería poner los medios humanos y materiales necesarios para el adecuado desarrollo de los procesos clave. E incluir en la política y estrategia las necesidades y expectativas de este grupo de interés.

Los resultados alcanzados en la sociedad parecen venir determinados por el proceso de administración y prestación de servicios, e indirectamente por la política y estrategia del centro y las alianzas y recursos.

Finalmente, en los resultados globales del centro se reflejan los resultados que se alcanzan

en las personas como cliente interno (administración, docencia e investigación) y los estudiantes como principales clientes externos.

LIMITACIONES

El trabajo presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados y las conclusiones que de estos se desprenden.

Una primera limitación viene relacionada con la noción de causalidad. Aunque se proporcionan evidencias sobre la causalidad del modelo, ésta no ha sido probada realmente. En nuestro trabajo, empleamos la modelización flexible que está orientada hacia la predicción más que hacia la causalidad. Una segunda limitación viene determinada por la técnica empleada para el análisis del modelo propuesto: las ecuaciones estructurales, que suponen la linealidad de las relaciones entre las variables latentes. En tercer lugar, nos hemos apoyado en medidas basadas en percepciones de los máximos responsables de los centros que han participado en el estudio. Hemos de admitir la posibilidad de que las percepciones de los encuestados no se correspondan del todo con la realidad, y que para un análisis más completo debería tenerse en cuenta la opinión de otros grupos de interés como los alumnos, los trabajadores o la opinión de algunos agentes de la sociedad. Finalmente, el diseño de investigación empleado, que ha sido transversal y no longitudinal. En este sentido, la evaluación y mejora de la calidad es un proceso que se desarrolla en el tiempo y sus efectos se aprecian realmente a largo plazo. Por lo que sería conveniente realizar un planteamiento longitudinal para futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- AHIRE, S.L.; GOLHAR, D.Y.; WALLER, M.A. (1996): "Development and Validation of TQM Implementations Construct", *Decision Sciences*, vol. 27, núm. 1, pp. 23-56.
- AHMAD, S.; SCHROEDER, G. (2002): "The Importance of Recruitment and Selection Process for Sustainability of Total Quality Management", *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 19, núm. 5, pp. 540-550.
- ALLEN, I.E. (1997): "The New Philosophy for K-12 Education: A Deming Framework for Transforming America's Schools", *Quality Progress*, vol. 30, núm. 2, pp. 134-135.
- ANDERSON, J.C.; RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R.G.; DEVARAJ, S. (1995): "A Path Analytic Model of a Theory of Quality Management Method: Preliminary Empirical Findings", *Decision Sciences*, vol. 26, núm. 5, pp. 637-658.
- BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. (1995): "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration", *Technology Studies*, (Special Issue on Research Methodology), vol. 2, núm. 2, pp. 285-309.
- BLACK, S.A.; PORTER, L.J. (1996): "Identification of the Critical Factors of TQM", *Decision Sciences*, vol. 27, núm. 1, pp. 1-21.
- CARMINES, E.G.; ZELLER, R.A. (1979): *Reliability and Validity Assessment*. (Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, núm. 7017). Beverly Hills, CA: Sage.
- CHIN, W.W. (1998): "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling", en G.A. Marcoulides [ed.]: *Modern Methods for Business Research*, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- CHIN, W.W.; GOPAL, A. (1995): "Adoption Intention in GSS: Relative Importance of Beliefs", *Database*, vol. 26, pp. 42-64.
- CHIN, W.W.; FRYE, T. (1998): *PLS-Graph, Version 2.91.03.04*. Calgary, Alberta: University of Calgary.
- CHIN, W.W.; MARCOLIN, B.L.; NEWSTED, P.R. (1996): "A Partial Least Squares Latent Variable Modeling Approach for Measuring Interaction Effects: Results from a Monte Carlo Simulation Study and Voice Mail Emotion/Adoption Study", en J.I. DeGross, S. Jarvenpaa y A. Srinivasan [ed.]: *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Information Systems*, pp. 21-41. Cleveland, OH.
- CRUICKSHANK, M. (2003): "Total quality Management in the Higher Education Sector: A Literature Review from an International and Australian Perspective", *Total Quality Management y Business Excellence*, vol. 14, núm. 10, pp. 1159-1175.
- CULLOTTA, P.; GONZALES, H. (1997): "Quality Pioneers in Education Provide Immeasurable Value to Students", *Quality Progress*, vol. 30, núm. 9, pp. 67-71.
- CURKOVIC, S.; HANDFIELD, R. (1996): "Use of ISO 9000 and Baldrige Award Criteria in Supplier Quality Evaluation", *International Journal of Purchasing and Materials Management*, (Spring), pp. 2-11.

- DAVIES, J.; HIDES, M.T.; CASEY, S. (2001): "Leadership in Higher Education", *Total Quality Management*, vol. 12, núm. 7-8, (December), pp. 1025-1030.
- DEAN, J.W.; BOWEN, D.E. (1994): "Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice Through Theory Development", *Academy of Management Review*, vol. 19, núm. 3, pp. 392-418.
- DETERT, J.R.; JENNI, R. (2000): "An Instrument for Measuring Quality Practice in Education", *Quality Management Journal*, vol. 7, núm. 3, pp. 20-37.
- DIAMANTOPOULOS, A.; WINKLHOFER, H.M. (2001): "Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development", *Journal of Marketing Research*, vol. XXXVIII, pp. 269-277.
- DOW, D.; SAMSON, D.; FORD, S. (1999): "Exploding the Myth: Do All Quality Management Practices Contribute to Superior quality Performance?", *Production and Operations Management*, vol. 8, núm. 1, (Spring), pp. 1-27.
- ESKILDSEN, J.K.; DAHLGAARD, J.J. (2000): "A Causal Model for Employee Satisfaction", *Total Quality Management*, núm. 11, pp. 1081-1094.
- ESKILDSEN, J.K.; KANJI, G.K. (1998): "Identifying the Vital Few Using the European Foundation for Quality Management Model", *Total Quality Management*, núm. 9, pp. S92-S95.
- EVANS, J.R. (1997): "Critical Linkages in the Baldrige Award Criteria: Research Models and Educational Challenges", *Quality Management Journal*, núm. 6, pp. 13-30.
- FALK, R.F.; MILLER, N.B. (1992): *A Primer for Soft Modeling*. Akron, OH: The University of Akron.
- FARRAR, M. (2000): "Structuring Success: A Case Study in the Use of The EFQM Excellence Model in School Improvement", *Total Quality Management*, vol. 11, núm. 4-5-6, pp. 691-696.
- FLYNN, B.; SCHROEDER, R.G.; SAKAKIBARA, S. (1994): "A Framework for Quality Management Research and an Associated Measurement Instrument", *Journal of Operations Management*, vol. 11, núm. 4, pp. 339-366.
- FLYNN, B.B.; SALADIN, B. (2001): "Further Evidence on the Validity of the Theoretical Models Underlying the Baldrige Criteria", *Journal of Operations Management*, núm. 19, pp. 617-652.
- FORNELL, C. (1982): "A Second Generation of Multivariate Analysis: An Overview", en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*, vol. 1, pp. 1-21. New York: Praeger.
- FORNELL, C.; LARCKER, D.F. (1981): "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, vol. 18, (February), pp. 39-50.
- GEFEN, D.; STRAUB, D.W.; BOUDREAU, M.C. (2000): "Structural Equation Modeling and regression: Guidelines for Research Practice", en P. Gray [ed.]: *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 4. Claremont Graduate University.
- GHOBIAN, A.; GALLEAR, D. (1997): "TQM and Organization Size", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 17, pp. 121-163.
- GOLDBERG, J.S.; COLE, B.R. (2002): "Quality Management in Education: Building Excellence and Equity in Student Performance", *Quality Management Journal*, vol. 9, núm. 4, pp.8-22.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- HEWITT, S. (1997): "Business Excellence: Does it Work for Small Companies?", *The TQM Magazine*, núm. 9, pp. 76-82.
- HORINE, J.E.; HAILEY, W.A.; RUBACH, L. (1993): "Transforming Schools", *Quality Progress*, (October), pp. 31-33.
- HUBBARD, D.L. (1994): "Can Higher Education Learn from Factories?", *Quality Progress*, (May), pp. 93-97.
- JONHSON, H.H. (1996): "The Baldrige and State Quality Awards for Education", *Journal for Quality and Participation*, (January-February), pp. 88-92.
- KANJI, G.K.; TAMBHI, A.M. (1999): "Total Quality Management in UK Higher Education Institutions", *Total Quality Management*, vol. 10, núm. 1, pp. 129-153.
- KANJI, G.K.; TAMBHI, A.M.; WALLACE, W. (1999): "A Comparative Study of Quality Practices in Higher Education Institutions in US and Malaysia", *Total Quality Management*, vol. 10, núm. 3, pp. 357-371.
- KLAUS, L. A. (1997): "Quality Progress' 7th Quality in Education Listing", *Quality Progress*, (September), pp. 31-32.
- KOSAKU, Y. (1994): "The Deming Approach to Education: A Comparative Study of the USA and Japan", *The International Journal of Educational Management*, vol. 8, núm. 5, pp. 29-41.
- LANDESBURG, P. (1999): "In the Beginning, there were Deming and Juran", *The Journal for Quality and Participation*, vol. 22, núm. 4, pp. 59-62.
- LARSON, P. D.; SINHA, A. (1995): "The TQM Impact: a Study of Quality Managers' Perceptions", *Quality Management Journal*, (Spring), pp. 53-66.
- LAU, R.S.M.; ANDERSON, C.A. (1998): "A Three-Dimensional Perspective of Total Quality Management", *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 15, núm. 1, pp. 85-98.

- LEAL MILLÁN, A.; ROLDÁN SALGUEIRO, J.L. (2001): "Validación de un modelo de implantación de gestión de calidad total y su efecto en los resultados empresariales: un estudio causal predictivo mediante análisis mediante análisis PLS (Partial Least Squares)", en F.C. Morabito y P. Laguna Sánchez [ed.]: *X International Conference, European Association of Management and Business Economics*, pp. 541-555. Reggio Calabria.
- LEAL MILLÁN, A.; ROLDÁN SALGUEIRO, J.L. (2000): "Analysis of the Information Systems Success Dimensions Interdependence: An Adaptation of the DeLone y McLean's Model in the Spanish EIS Field", *BITWorld 2000, Conference Proceedings*. México.
- LEAL MILLÁN, A.; RODRÍGUEZ FÉLIX, L.; GALÁN GONZÁLEZ, J. L. (1997): "La importancia de los recursos humanos en las evaluaciones de la gestión de la calidad total: las directrices del modelo europeo de la EFQM", *Alta Dirección*, núm. 194, pp. 283-291.
- LUQUE, T. (2000): *Técnicas de análisis en marketing*. Madrid: Pirámide.
- MANLEY, R.; MANLEY, J. (1996): "Sharing the Wealth: TQM Spreads from Business to Education", *Quality Progress*, vol. 29, núm. 6, pp. 51-56.
- MARTIN, J.R. (1998): "Evaluating Faculty Based on Student Opinions: Problems, Implications and Recommendations from Deming's Theory of Management Perspective", *Issues in Accounting Education*, vol. 13, núm. 4, pp. 1079-1095.
- MICHAEL, R.K.; SOWER, V.E.; MOTWANI, J. (1997): "A Comprehensive Model for Implementing Total Quality Management in Higher Education", *Benchmarking for Quality Management y Technology*, vol. 4, núm. 2, pp. 104-119.
- NABITZ, U.; SEVERENS, P.; VAN DER BRINK, W.; JANSEN, P. (2001): "Improving the EFQM Model: An Empirical Study on Model Development and Theory Building Using Concept Mapping", *Total Quality Management*, 12, núm. 1, pp. 69-81.
- NAYLOR, G. (1999): "Using the Business Excellence Model to Develop a Strategy for a Healthcare Organization", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, núm. 12, pp. 37-44.
- NUNNALLY, J.C. (1988): *Psychometric Theory*. Englewood Cliffs, NJ: McGraw-Hill.
- OSSEO-ASARE, A.E.; LONGBOTTOM, D. (2002): "The Need for Education and Training in the EFQM Model for Quality Management in UK Higher Education Institutions", *Quality Assurance in Education*, vol. 10, núm. 1, pp. 26-36.
- PANNIRSELVAM, G.P.; FERGUSON, L.A. (2001): "A Study of the Relationship Between the Baldrige Categories", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 18, núm. 1, pp. 14-34.
- PEAK, M.H. (1995): "TQM Transforms the Classroom", *Management Review*, (September), pp.13-18.
- PIRES DA ROSA, M.J.; SARAIVA, P.M.; DIZ, H. (2003): "Excellence in Portuguese Higher Education Institutions", *Total Quality Management y Business Excellence*, vol. 14, núm. 2, pp. 189-204.
- PORTER, L.J.; PARKER, A.J. (1993): "Total Quality Management-The Critical Success Factors", *Total Quality Management*, vol. 4, núm.1, pp. 13-22.
- POWELL, T.C. (1995): "Total Quality Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical Study", *Strategic Management Journal*, núm. 16, pp. 15-37.
- QUAZI, H.A.; JEMANGIN, J.; WAI KIT, L.; LEE KIAN, C. (1998): "Critical Factors in Quality Management and Guidelines for Self-assessment: The Case of Singapore", *Total Quality Management*, vol. 9, núm. 1, pp. 35-5.
- RAVICHANDRAN, T.; RAI, A. (2000): "Total Quality Management in Information Systems Development: Key Constructs and Relationships", *Journal of Management Information Systems*, vol. 16, núm. 3, (Winter), pp. 119-155.
- REINER, G. (2002): "Analysis of Critical Factor of Company Success Based on the EFQM Excellence Model", *Proceeding of the 7th World Congress for Total Quality Management*, vol. 2, pp. 361-366. Verona.
- ROLDÁN SALGUEIRO, J.L. (2000): *Sistemas de información ejecutivos (E.I.S.): génesis, implantación y repercusiones organizativas*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla.
- SARAPH, J.V.; BENSON, P.G.; SCHROEDER, R.G. (1989): "An Instrument for Measurement the Critical Factors of Quality Management", *Decision Sciences*, vol. 20, núm. 4, pp. 810-829.
- SALMON, V.R. (1993): "Quality in American Schools", *Quality Progress*, (October), pp. 73-75.
- SCHARGEL, F.P. (1995): "Salvaging Our Public Schools", *Management Review*, (September), pp. 22-25.
- SELLIN, N. (1995): "Partial Least Squares Modeling in Research on Educational Achievement", en W. Bos y R.H. Lehmann [ed.]: *Reflections on Educational Achievement; Papers in Honour of T. Neville Postlethwaite*, pp. 256-267. New York: Waxmann Munster.
- SPANBAUER, S.J. (1995): "Reactivating Higher Education With Total Quality Management: Using Quality and Productivity Concepts, Techniques and Tools to Improve Higher Education", *Total Quality Management*, vol. 6, núm. 5-6, pp.519-538.

- TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D. (1999): "The Link Between Total Quality Management Practice and Organisational Performance", *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 16, núm. 3, pp. 226-237.
- WARD, B.; CHANDLER, W.D. (1999): "Applying Quality Management Concepts to Managing Business Schools", *SAM Advance Management Journal*, (Autumn), pp. 21-24.
- WELLER, L.D. (2000): "School Attendance Problems: Using the TQM Tools to Identify Root Causes", *Journal of Educational Administration*, vol. 38, núm. 1, pp. 64-72.
- WESTLUND, A.H. (2001): "Measuring Environmental Impact on Society in the EFQM Systems", *Total Quality Management*, vol. 12, núm. 1, pp. 125-135.
- WILSON, D.D.; COLLIER, D.A. (2000): "An Empirical Investigation of the Malcolm Baldrige National Quality Award Causal Model", *Decision Sciences*, vol. 31, núm. 2, pp. 361-390.
- WINN, B. A.; CAMERON, K. S. (1998): "Organizational Quality: An Examination of the Baldrige National Quality Framework", *Research in Higher Education*, vol. 39, núm. 5, pp. 491-512.
- WIXSON, B.H.; WATSON, H.J. (2001): "An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success", *MIS Quarterly*, vol. 25, núm. 1, pp. 17-41.
- WOLD, H. (1979): *Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares*. (Cahiers du Département D'Économétrie). Genève: Université de Genève, Faculté des Sciences Économiques et Sociales.
- YUSOF, S.M.; ASPINWALL, E. (1999): "Critical Success Factors for Total Quality Management Implementation in Small and Medium Enterprise", *Total Quality Management*, vol. 10, núm. 4-5, pp. 803-809.
- ZINK, Z.L.; SCHMIDT, A. (1995): "Measuring Universities Against the European Quality Award Criteria", *Total Quality Management*, vol. 6, núm. 5-6, pp. 547-562.